

Studio dell'attività esplosiva dell'Etna durante l'eruzione 2002-2003 mediante l'analisi delle immagini riprese dalle telecamere di sorveglianza

E. Pecora, F. Murè

Sono state analizzate le immagini provenienti dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV che riprendono in continuo, ormai da alcuni anni, il vulcano Etna per meglio valutarne l'attività relativa al periodo Ottobre 2002 – Febbraio 2003.

La prima telecamera utilizzata è stata installata nel 2001 all'interno dell'edificio comunale di Milo per permettere la visione del versante orientale del vulcano (Figura 1).



Figura 1. Custodia stagna contenente la telecamera Canon VC-C4 ed immagine dell'Etna ripresa da Milo.

È stata installata nei primi giorni di Dicembre 2002 anche una telecamera Sony FCB 470 LP all'Osservatorio astrofisico di Serra La Nave dentro il mezzo mobile dell'INGV per meglio valutare l'attività eruttiva delle bocche di 2750 e 2800 m.s.l.m. (Figura 2).



Figura 2. Mezzo mobile contenente la telecamera Sony FCB 470 LP.

Sezione di Catania

Rapporto Tecnico prot. n° 150/03 Dir. del 15/05/03

Alcuni giorni dopo l'inizio dell'eruzione (Figura 3), l'edificio comunale Milo ha subito considerevoli danni a causa delle forti scosse di terremoto che hanno interessato il versante orientale del vulcano, con la conseguente interruzione dell'energia elettrica e della linea telefonica, necessaria quest'ultima sia al trasferimento in tempo reale delle immagini sia al controllo remoto della telecamera.

Pertanto per alcuni giorni la telecamera ubicata nel suddetto edificio non ha potuto riprendere correttamente le immagini dell'eruzione e successivamente, a causa anche della linea telefonica interrotta, non è stato possibile cambiare le inquadrature per meglio valutare l'entità del fenomeno in atto.



Figura 3. Immagini dell'inizio dell'eruzione riprese da Milo prima che si interrompessero le linee elettriche e telefoniche.

Per questo lavoro sono state utilizzate le immagini provenienti dalla telecamera di Milo registrate su videocassetta VHS da un videoregistratore professionale time-lapse per il periodo che va dal 25 Novembre 2002 al 02 Dicembre 2002 e le immagini provenienti dalla telecamera dell'Osservatorio di Serra La Nave anch'esse registrate su videocassetta VHS da un videoregistratore professionale time-lapse per il periodo che va dal 04 Dicembre 2002 all'08 Febbraio 2002 (Figura 4).



Figura 4. Immagini dell'eruzione riprese dalla telecamera dell'Osservatorio di Serra La Nave.

Sono stati assegnati dei valori quantitativi all'intensità ed alla frequenza della cenere emessa ed all'intensità ed alla frequenza dell'attività stromboliana delle bocche di quota 2750 e 2800 m.s.l.m. per ogni singolo giorno esaminato.

Inoltre, è stato dato un valore alla visibilità presente al momento delle riprese, è stato evidenziato se era giorno oppure notte e se erano presenti problemi tecnici.

In una colonna a parte sono state rappresentate delle note informative per particolareggiare meglio attività anomale o inusuali riguardanti l'attività eruttiva, particolari tecnici o le condizioni meteorologiche.

I valori scelti per rappresentare l'intensità della cenere emessa vanno da 0 a 3: (0) non è presente cenere, (1) c'è una bassa emissione di cenere, (2) è presente un'emissione di cenere media, (3) l'emissione di cenere durante l'attività del vulcano è molto alta.

Per quantificare la frequenza di emissione della cenere sono stati scelti 4 valori che vanno anch'essi da 0 a 3: (0) non c'è cenere, (1) c'è un puff di cenere ad intervalli di tempo superiori ai tre secondi, (2) è presente un puff di cenere ogni 2-3 secondi, (3) c'è un'emissione continua di cenere.

I valori scelti per rappresentare l'intensità delle esplosioni stromboliane vanno da 0 a 3: (0) è presente solo gas, (1) ci sono piccole esplosioni, (2) sono presenti esplosioni di ampiezza media, (3) c'è un'attività stromboliana alle bocche molto forte.

Per quantificare la frequenza delle esplosioni stromboliane sono stati scelti 4 valori che vanno anch'essi da 0 a 3: (0) non ci sono esplosioni, (1) ci sono esplosioni ad intervalli di tempo superiori ai tre secondi, (2) è presente un'esplosione ogni 2-3 secondi, (3) ci sono esplosioni che si susseguono in maniera continua tipo fontane di lava.

Per la visibilità sono stati scelti tre valori che vanno da 0 a 2: (0) non c'è visibilità, (1) è presente una visibilità intermedia, (2) c'è una buona visibilità.

Per distinguere il giorno dalla notte è stato dato il valore 0 alla notte ed il valore 1 al giorno.

In una ulteriore colonna è stato assegnato il valore 1 per rappresentare eventuali problemi tecnici ed il valore 0 per rappresentare un corretto funzionamento della strumentazione installata.

Come precedentemente accennato, nell'ultima colonna relativa alle note sono state evidenziate alcune anomalie tecniche ed alcuni particolari riguardanti l'attività eruttiva e le condizioni meteorologiche, per rappresentare e comprendere meglio i fenomeni in atto.

Sezione di Catania

Rapporto Tecnico prot. n° 150/03 Dir. del 15/05/03

Tutti i dati sono stati inseriti in un foglio di lavoro Excel e successivamente sono stati realizzati quattro grafici in funzione del tempo relativi all'intensità della cenere, alla frequenza della cenere, all'intensità dell'attività stromboliana ed alla frequenza dell'attività stromboliana.

Nelle ascisse dei quattro grafici sono stati rappresentati i giorni, le ore ed i minuti per evidenziare temporalmente i cambiamenti di attività.

In ogni grafico è stata anche tracciata una linea di tendenza polinomiale del 6° ordine per meglio comprendere l'andamento dei dati.

Di seguito sono rappresentati i quattro grafici relativi all'Intensità della Cenere (Figura 5), alla Frequenza della Cenere (Figura 6), all'Intensità dell'Attività Stromboliana (Figura 7) ed infine alla Frequenza dell'Attività Stromboliana (Figura 8).

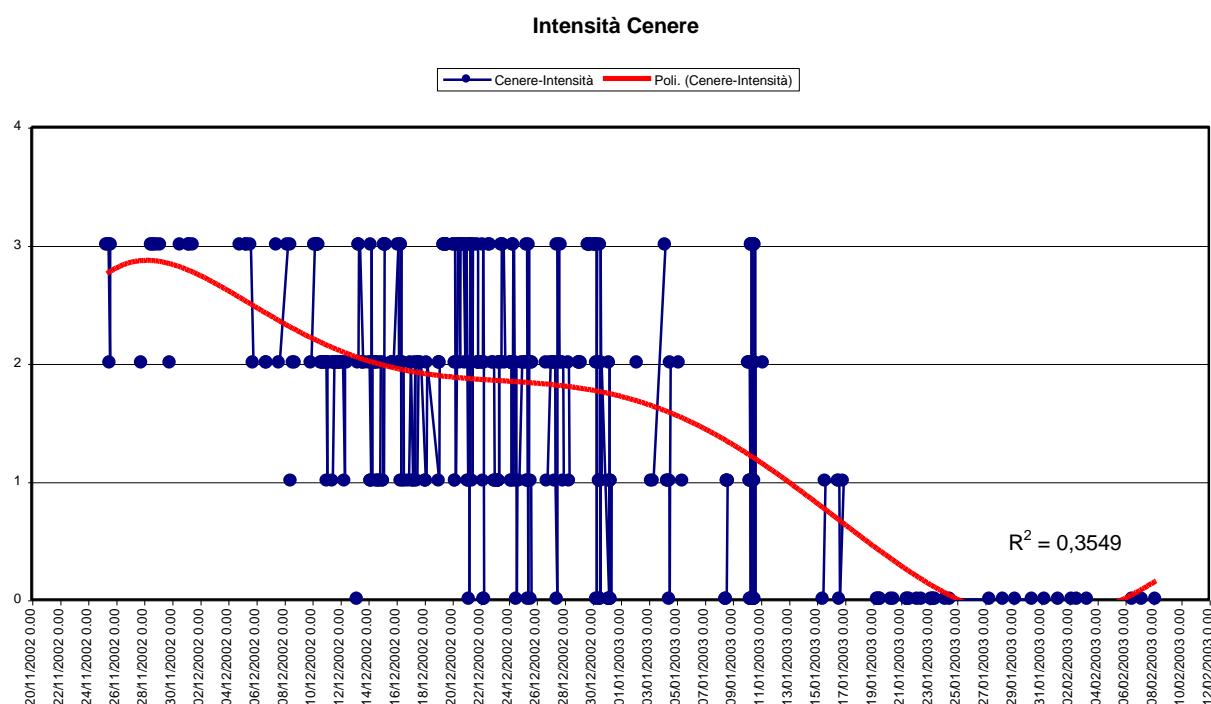


Figura 5. Grafico relativo all'Intensità della Cenere.

Sezione di Catania

Rapporto Tecnico prot. n° 150/03 Dir. del 15/05/03

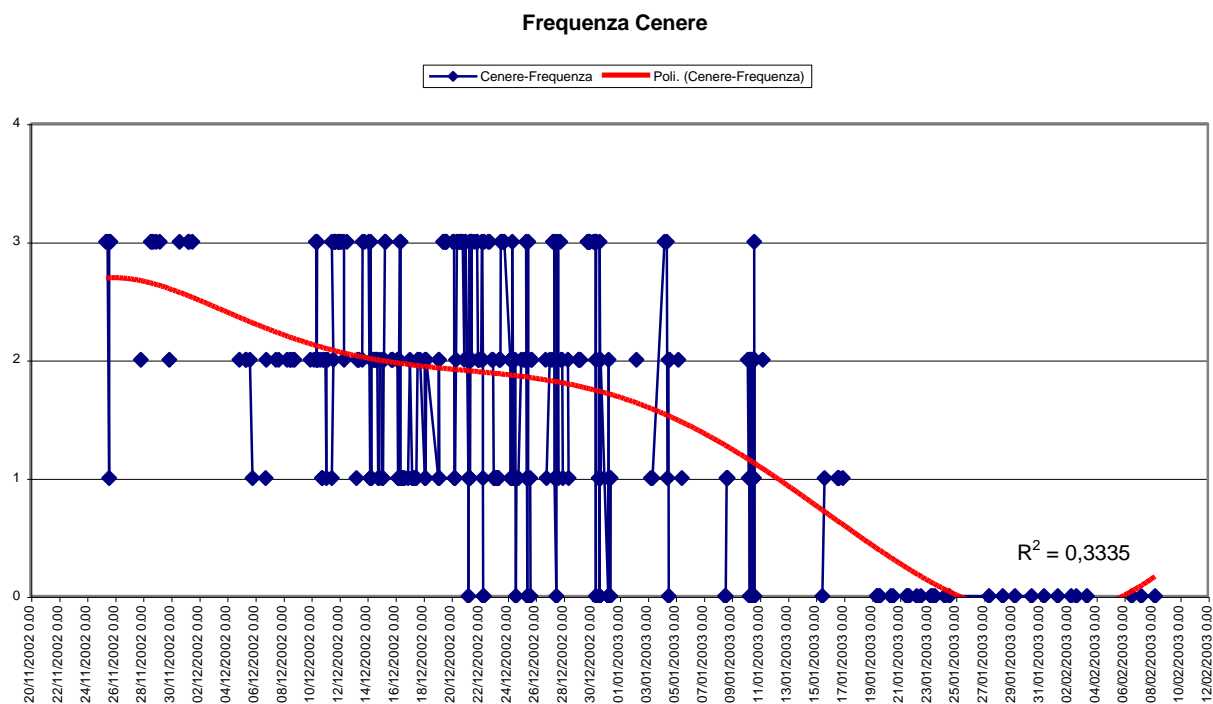


Figura 6. Grafico relativo alla Frequenza della Cenere.

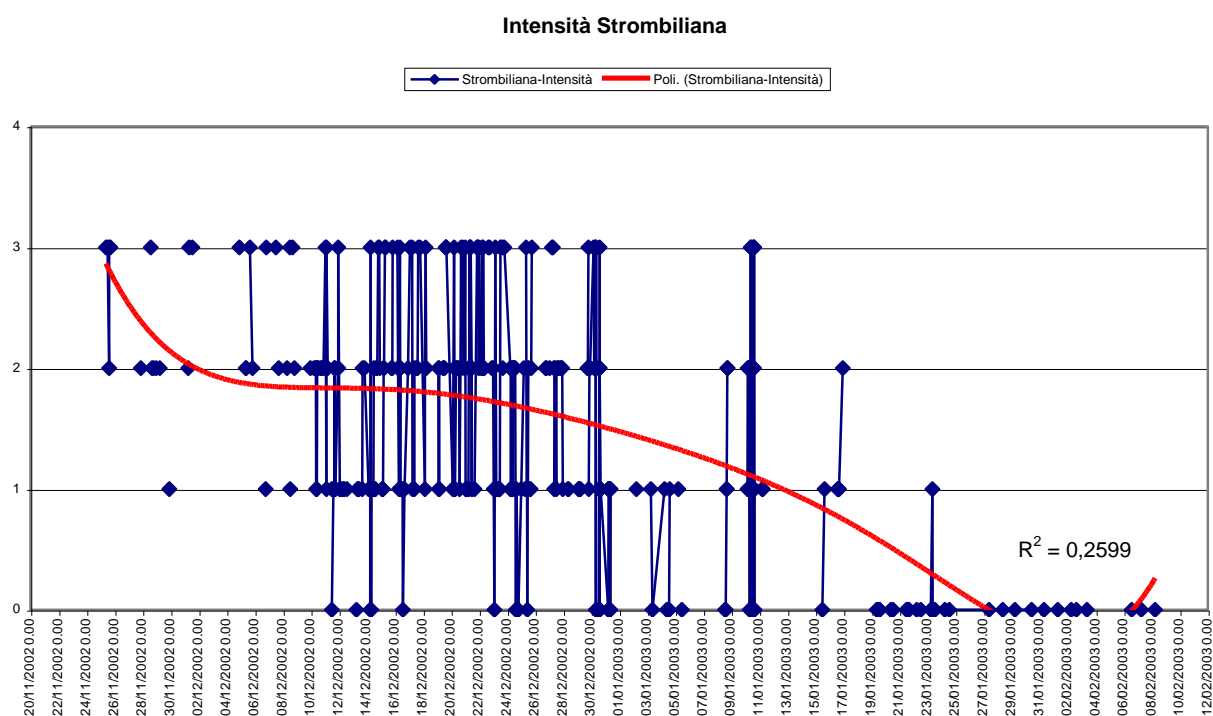


Figura 7. Grafico relativo all'Intensità dell'Attività Stromboliana.

Sezione di Catania

Rapporto Tecnico prot. n° 150/03 Dir. del 15/05/03

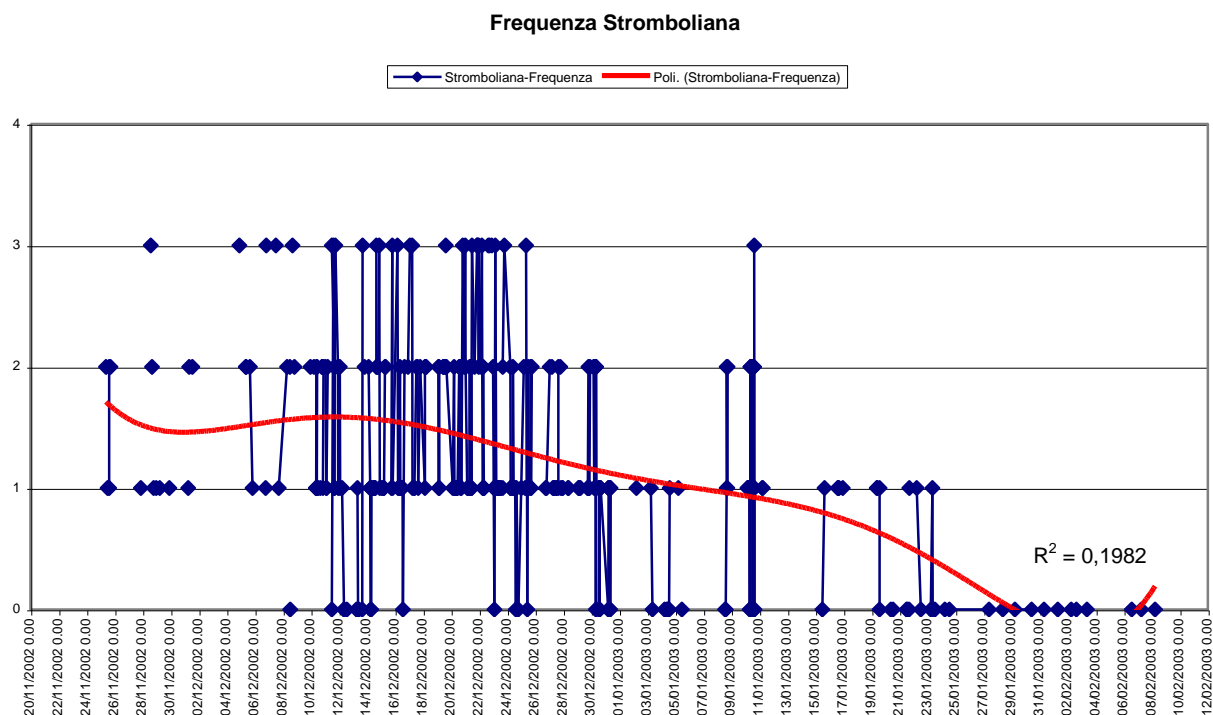


Figura 8. Grafico relativo alla Frequenza dell'Attività Stromboliana.

Dai primi tre grafici relativi all'intensità della cenere, alla frequenza della cenere ed all'intensità dell'attività stromboliana si vede che la curva di tendenza presenta i valori massimi il 26–28 Novembre 2002.

Da fine Novembre in poi i valori diminuiscono fino a stabilizzarsi sui valori medi intorno alla metà di Dicembre e per tutto Dicembre presentano valori confrontabili.

Da fine Dicembre in poi si ha un decremento continuo dei valori fino al termine dell'attività.

La curva di tendenza del quarto grafico relativo alla frequenza dell'attività stromboliana presenta una lieve differenza rispetto a quella degli altri grafici.

Anche qui la curva di tendenza presenta i valori massimi il 26 Novembre 2002, ma dopo un leggero decremento si ha un nuovo aumento dei valori intorno a metà Dicembre per poi avere un decremento fino ai primi di Gennaio 2003.

Intorno al 9–10 Gennaio 2003 si hanno ancora dei valori significativi, i quali gradualmente diminuiscono fino al termine dell'attività.

Successivamente saranno cercate e studiate le correlazioni tra questi dati ed i valori registrati dall'FTIR installato nello stesso mezzo mobile dell'INGV durante il periodo preso in esame.